



**VALEUR ALIMENTAIRE DES FOURRAGES LIGNEUX  
CONSOMMÉS PAR LES RUMINANTS  
EN AFRIQUE CENTRALE ET OCCIDENTALE**

**RAPPORT FINAL**

<b>ALLEMAGNE</b>	Universität Hohenheim - Institut für Tierernährung
<b>BELGIQUE</b>	CRA Gembloux - Station de Haute Belgique
<b>CAMEROUN</b>	IRZV - Yaoundé, Ngaoundéré, Garoua
<b>CÔTE D'IVOIRE</b>	IDESSA-DRA - Bouaké
<b>FRANCE</b>	CIRAD-EMVT - Maisons-Alfort CIRAD-FORÊT - Nogent/Marne INRA-SRNH - Theix
<b>MALI</b>	IER - Sotuba, Niono
<b>SÉNÉGAL</b>	ISRA-DRPSA-LNERV - Dakar
<b>TCHAD</b>	LRVZ - Farcha, N'Djaména
	et
<b>BURKINA FASO</b>	IDR - Ouagadougou CIRAD-FORÊT/IRBET - Ouagadougou
<b>NOUVELLE-CALÉDONIE</b>	CIRAD-EMVT - Nouméa

**NOVEMBRE 1994**

Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement  
Département d'Élevage et de Médecine vétérinaire  
CIRAD-EMVT  
10, rue Pierre-Curie 94704 Maisons-Alfort Cedex France



## **SOMMAIRE DU RAPPORT FINAL**

### **Résumé**

**Chapitre I** : Présentation succincte du programme d'étude de la valeur fourragère des arbres et arbustes d'Afrique tropicale centrale et occidentale

**Chapitre II** : Caractérisation des disponibilités fourragères ligneuses

**Chapitre III** : Composition botanique des régimes des ruminants sur parcours - Appétibilité relative des espèces ligneuses

**Chapitre IV** : Récolte et commercialisation des fourrages ligneux en régions périurbaines

**Chapitre V** : Echantillonnage des fourrages ligneux - Analyses au laboratoire - Composition chimique et dégradabilité enzymatique

**Chapitre VI** : Les tanins dans les fourrages ligneux

**Chapitre VII** : *In vitro* Untersuchungen zur Ermittlung der Verdaulichkeit, des Gehaltes an umsetzbarer Energie und des Proteinverfügbarkeit bei tropischen Futterbäumen und Büschen

*In vitro* studies for the prediction of digestibility, metabolisable energy content and protein fermentability of shrubs and tree fodders

(Mesures *in vitro* de la digestibilité pour estimer les teneurs en énergie métabolisable et en azote dégradable dans le rumen des fourrages ligneux)

**Chapitre VIII** : Prévion par la spectrométrie dans le proche infrarouge (SPIR) de la composition chimique et de la dégradabilité enzymatique ou *in vitro* des fourrages ligneux

**Chapitre IX** : Dégradabilité *in situ* de la matière sèche et des matières azotées de quelques fourrages ligneux : application des méthodes *in sacco* à l'étude de la digestion dans le rumen et dans les intestins

**Chapitre X** : Ingestion et digestibilité *in vivo* des fourrages ligneux

**Chapitre XI** : Essais d'alimentation de moutons avec des fourrages ligneux

### **Conclusion générale**

**Annexe I** : Liste des espèces ligneuses enregistrées au catalogue CIRAD-EMVT/Laboratoire d'Ecologie végétale de l'Université Paris-Sud et des espèces ligneuses et subligneuses échantillonnées et étudiées sur l'animal

Human Resource Training - Equipment

→ **Liste des Abréviations**

## CHAPITRE XI

### ESSAIS D'ALIMENTATION DE MOUTONS

### AVEC DES FOURRAGES LIGNEUX

A PARTIR DES TRAVAUX DE :

Côte d'Ivoire            Tiemoko YO<sup>1</sup>

et des résultats antérieurs au programme ST2/215 de :

Cameroun                Jean KOUONMENIOC<sup>2</sup>

Côte d'Ivoire            Didier BOUCHEL<sup>1</sup>

Sénégal                 Safietou TOURE FALL<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SRZ de Nkolbisson - IRZV - BP 1457 - Yaoundé, Cameroun

<sup>2</sup> DRA-IDESSA - 01 BP 633 - Bouaké, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> LNERV-ISRA - BP 2057 - Dakar, Sénégal

---

CCE.DGXII - ST2 - 1994. Essais d'alimentation de moutons avec des fourrages ligneux - Chapitre XI in: Guérin (H.) éd. Valeur alimentaire des fourrages ligneux consommés par les ruminants en Afrique centrale et de l'Ouest. Commission des Communautés Européennes DG XII. Programme ST2.A/89/215.F Maisons Alfort, CIRAD-EMVT.



## SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION : RAPPEL DES RESULTATS ANTERIEURS .....	1
1. EXPOSE DES ESSAIS REALISES EN COTE D'IVOIRE DANS LE CADRE DU PROJET ST2/215 .....	2
1.1. Principe des essais .....	2
1.2. Animaux .....	4
1.3. Mesures .....	4
1.4. Etude économique .....	5
2. RESULTATS DES ESSAIS REALISES EN COTE D'IVOIRE DANS LE CADRE DU PROJET ST2/215 .....	5
2.1. Ingestion d'aliments .....	5
2.2. Gains de poids vif .....	8
2.3. Aspects économiques de la complémentation .....	8
CONCLUSION .....	10
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	13

10-10-10

1. The first part of the report is a general introduction to the project.

2. The second part of the report is a detailed description of the methodology used in the study.

3. The third part of the report is a discussion of the results of the study and their implications for practice.

4. The fourth part of the report is a conclusion and a list of references.

5. The fifth part of the report is a list of appendices.

6. The sixth part of the report is a list of figures and tables.

7. The seventh part of the report is a list of footnotes.

8. The eighth part of the report is a list of references.

9. The ninth part of the report is a list of appendices.

10. The tenth part of the report is a list of figures and tables.

11. The eleventh part of the report is a list of footnotes.

12. The twelfth part of the report is a list of references.

13. The thirteenth part of the report is a list of appendices.

14. The fourteenth part of the report is a list of figures and tables.

## INTRODUCTION

### RAPPEL DES RESULTATS ANTERIEURS

Dans le centre et le nord de la Côte d'Ivoire, comme au Cameroun, ou au Mali, par exemple, la récolte, le commerce et la distribution de rameaux d'arbres et d'arbustes fourragers à des moutons en croissance est une activité traditionnelle, en particulier en zones urbaines et périurbaines à l'approche des fêtes.

Au Sénégal, cette fonction est surtout remplie par les gousses d'Acacia, l'approvisionnement des villes en fourrages étant principalement assuré par les fanes d'arachides. Au Niger et au Tchad, le commerce des pailles naturelles de brousse prédomine.

Safietou Fall (1991) dans le cadre d'un travail réalisé pour la Fondation Internationale pour la Science (FIS) et Kouonmenioc (1990) dans le cadre de sa thèse avait, antérieurement au programme, réalisé quelques essais d'alimentation. Pour Safietou Fall, il s'agissait de compléter des pailles de saison sèche avec des feuilles préséchées d'espèces ligneuses sahéliennes : globalement, les résultats ont montré qu'avec certaines espèces les rations distribuées couvraient les besoins d'entretien ou de faible croissance (30 g/j) de la même façon que les animaux les auraient satisfaits en alimentation libre sur parcours ; avec d'autres espèces, les besoins d'entretien n'étaient pas assurés.

Kouonmenioc (1990) a associé une graminée abondante dans la région de Yaoundé (*Pennisetum purpureum* : 100 à 140 g MAT/kg MS) à cinq espèces ligneuses afin de constituer des rations pour moutons en croissance.

L'examen global des résultats met en évidence de fortes différences entre espèces, tant au niveau des quantités ingérées (chapitre X) que des performances zootechniques :

- les résultats prometteurs obtenus avec *Gliricidia sepium* (quantités ingérées : 140 MS/kg P<sup>0.75</sup> dont 65 p.100 de *Gliricidia* ; gain de poids : 64 g/j sont conformes à ceux obtenus dans d'autres pays ; Preston et Leng (1987) recommandent toutefois d'utiliser le *Gliricidia sepium* à raison de 40 p.100 des rations pour optimiser l'utilisation digestive des rations et les performances ;
- la ration à base de *Flemingia macrophylla* fut aussi bien consommée (140 g MS/kg P<sup>0.75</sup> ; 50 p.100 de *Flemingia* environ) mais les animaux ont eu une légère perte de poids (-9 g/j) ;
- l'ingestion du régime à base d'*Alchornea cordifolia* fut plus faible (120 g MS/kg P<sup>0.75</sup> dont 48 p.100 d'*Alchornea*). Cette ration permet un gain de poids modéré (11 g/j) mais significatif ;
- enfin, conformément à ce qui est connu, la consommation des rations à base de *Leucaena leucocephala* (60 p.100 de l'ingéré) a diminué de 110 à 72 g MS/kg P<sup>0.75</sup> au cours de l'essai : les moutons ont perdu du poids et ont manifesté des signes d'intoxication. Ces résultats ne sont pas surprenants et s'expliquent par la grande sensibilité des ovins à la mimosine.

## 1. EXPOSE DES ESSAIS REALISES EN COTE D'IVOIRE DANS LE CADRE DU PROJET ST2/215

L'équipe de l'IDESSA (d'après T. Yo 1993) a aussi conduit quelques essais avant le projet en comparant l'effet de fourrages ligneux à celui d'aliments concentrés pour compléter des graminées de qualité médiocre. Elle a poursuivi les expérimentations dans le cadre du projet ST2/215 et est à l'origine des principaux résultats obtenus (Bouchel *et al.* 1991, Yo *et al.* 1991a, 1991b, 1992).

### 1.1. Principe des essais

Six espèces ligneuses (tableau XI.1) de la région de Bouaké ont été distribuées à des moutons en croissance pendant 60 à 90 j en complément, soit :



Tableau XI.1 - Régimes alimentaires utilisés au cours des expérimentations à l'IDESSA (Yo et al. 1991-1992)

Espèces ligneuses	Régimes alimentaires	Nb animx	Nb jours	Période d'essai
Abizzia zygia	Lot 1: Paille de Brachiaria + 100g de mélasse Lot 2: Paille + 100g mélasse + 400g tourteau de coton Lot 3: Paille + 100g mélasse + 200g tourteau de coton Lot 4: Paille + 100g mélasse + Albizzia (800g feuilles fraîches)	11 11 11 11	90j 90j 90j 90j	1988
Pterocarpus erinaceus Bridelia ferruginea	Lot 1: Pâturage Panicum maximum C1 (8H) Lot 2: Pâturage Panicum + Pterocarpus (800g feuilles fraîches) Lot 3: Pâturage Panicum + Bridelia (800g feuilles fraîches) Lot 4: Pâturage Panicum + 200g tourteau de coton	11 10 10 11	90j 90j 90j 90j	Mai-août 1989
Ficus exasperata	Lot 1: Paille de Panicum maximum + 100g de mélasse Lot 2: Paille + 100g mélasse + Ficus (60% de la ration) Lot 3: Paille + 100g mélasse + 300g tourteau de coton	8 8 8	30j 90j 90j	Janv-mars 1990
Morinda lucida	Lot 1: Paille de Panicum maximum + 50g tourteau coton Lot 2: Paille + 50g tourteau + Morinda (1/3 de la ration) Lot 3: Paille + 50g tourteau + Morinda (2/3 de la ration)	6 6 8	75j 75j 75j	Juin-sept 1991
Pericopsis laxiflora	Lot 1: Paille de panicum + 75/100g tourteau coton Lot 2: Paille + 75/100g tourteau + Pericopsis (1/3 de la ration)	13 14	60j 60j	Avril-mai 1992

(\*): Composition de la pierre à lécher: Phosphate bicalcique: 64,2%; sel marin: 35,3%; sulfate de cuivre: 0,54%; chlorure de potassium: 0,005%; cobalt: 0,016%

- de rations de faible valeur nutritive (paille de graminée dosant 50 à 60 g de MAT par kg de MS), le ligneux était alors distribué en association ou en substitution de sous-produits agro-industriels (tourteau de coton et mélasse de canne à sucre) ;
- de fourrages fertilisés récoltés à un stade jeune (*Panicum maximum* dosant 140 g de MAT par kg de MS). Dans ce cas, les ligneux ont été comparés à du tourteau de coton. Les fourrages ligneux ont été distribués à volonté à l'état de rameaux frais suspendus dans les parcs de stabulation conformément aux conclusions de Kouao Brou (chapitre X § I.1). Ils représentaient 30 à 60 p.100 de l'ingéré alimentaire.

### 1.2. Animaux

Les essais ont été effectués avec des ovins de race Djallonké en période de post-sevrage. En début d'expérience, les animaux étaient âgés de 3 à 4 mois et pesaient en moyenne 10 à 14 kg suivant les essais. A l'exception de *Pericopsis laxiflora* qui a été testé sur des agnelles, l'ensemble des essais a été effectué en utilisant des agneaux mâles destinés à la boucherie.

### 1.3. Mesures

Un temps d'adaptation de 15 jours était observé avant le début de la période expérimentale. Au début, à la fin et tous les 15 jours pendant le déroulement de l'essai, une double pesée des animaux, espacée de 24 h, était effectuée. Ils étaient pesés le matin avant la distribution des aliments.

Durant la période expérimentale, les quantités d'aliments offertes et refusées étaient mesurées quotidiennement. Les fourrages ligneux étaient présentés aux animaux sous forme de bottes de branchettes fraîches suspendues à leur hauteur. Les bottes de fourrages sont composées d'une partie consommable (les feuilles et éventuellement les parties terminales des branchettes) et d'une partie non consommable (les branches). Au cours des essais effectués, les feuilles des bottes offertes étaient consommées en totalité chaque jour. En conséquence, nous avons calculé la quantité de feuilles fraîches ingérées par l'intermédiaire du rapport feuilles/tiges. Ce ratio était déterminé hebdomadairement en séparant, sur une botte-

témoin, les feuilles des branches. La teneur en matière sèche des feuilles fraîches était mesurée avec la même fréquence par séchage d'un échantillon à 100°C pendant 24 h.

#### 1.4. Etude économique

Une étude économique succincte a été effectuée pour évaluer le coût marginal d'une complémentation : coût d'un kilogramme de gain supplémentaire (par rapport à la ration de base) imputable à l'aliment de complément. Le prix du tourteau, départ usine, est de 30 F CFA/kg et le prix de vente des ligneux sur le marché de Bouaké était, aux périodes d'essai, en moyenne de 23 F CFA par kg de fourrage frais. Les calculs de rentabilité ont été effectués sur cette base en prenant en compte un prix de vente des animaux de 800 F CFA par kg de poids vif. Ces paramètres correspondent à la situation des élevages ovins urbains où la totalité des aliments est achetée.

## 2. RESULTATS DES ESSAIS REALISES EN COTE D'IVOIRE DANS LE CADRE DU PROJET ST2/215 (T. Yo 1993)

Les résultats relatifs aux quantités ingérées et au comportement pondéral sont résumés au tableau XI.2 et à la figure XI.1. Ils pourront aussi être interprétés en termes d'apports nutritionnels lorsque les valeurs nutritives des fourrages ligneux seront consolidées.

### 2.1. Ingestion d'aliments (tableau XI.2)

L'examen des ingérés alimentaires montre que l'utilisation du fourrage ligneux permet d'augmenter la quantité totale de matière sèche consommée par les animaux.

Pour les expérimentations avec *Albizzia zygia*, *Ficus exasperata*, *Morinda lucida* et *Pericopsis laxiflora* au cours desquelles la consommation d'aliment a été mesurée, le niveau d'ingestion de matière sèche totale est très homogène et s'élève, en moyenne, à 61 g MS/kg P<sup>0.75</sup> pour le lot recevant la paille (avec 100 g de mélasse ou 50 g de tourteau par mouton et par jour), 87 g pour une complémentation avec le tourteau de coton (200 à 400 g par jour) et 84 g pour une complémentation avec un ligneux (à volonté).

Tableau XI.2 - Quantités ingérées et gains quotidiens moyens des moutons complémentés avec du tourteau de coton (\*) et/ou des fourrages ligneux (\*\*) (Yo et al. 1991-1992)

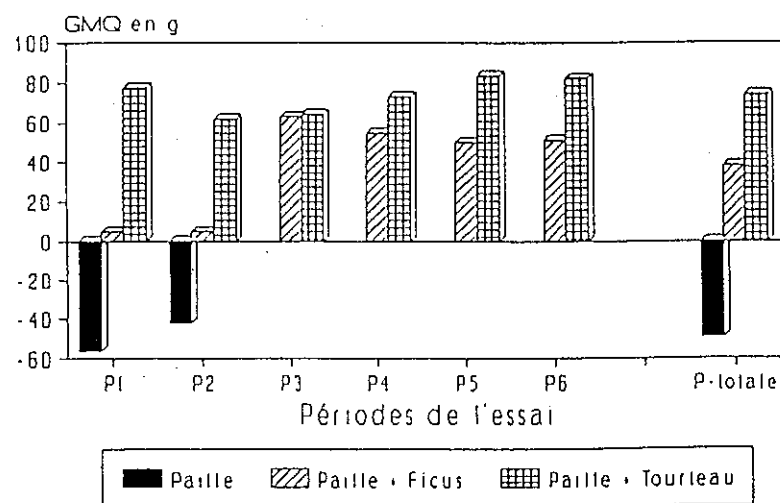
Espèces ligneuses	Régimes	Nb jours	GMQ (g)	nb ax morts	gMS tot /animal	gMS tot /P <sup>0.75</sup>	gMS ligneux /P <sup>0.75</sup>
Albizzia zygia	Lot 1	90j	6	2	379	58	-
	Lot 2 *	90j	93	0	675	81	-
	Lot 3 *	90j	113	0	781	93	-
	Lot 4 **	90j	31	0	661	91	39
Pterocarpus erinaceus Bridelia ferruginea	Lot 1	90j	47a	0	-	-	-
	Lot 2 **	90j	43a	1	-	-	34
	Lot 3 **	90j	51a	0	-	-	31
	Lot 4 *	90j	88b	2	-	-	-
Ficus exasperata	Lot 1	30j	-49a	5	373	63	-
	Lot 2 **	90j	+38b	1	577	89	52
	Lot 3 *	90j	+74c	0	680	89	-
Morinda lucida	Lot 1	75j	7a	3	384	63	-
	Lot 2 */**	75j	26b	1	506	81	32
	Lot 3 */**	75j	40b	0	534	87	58
Pericopsis laxiflora	Lot 1	60j	+6a	0	370	59	-
	Lot 2 */**	60j	-2a	2	440	71	22

Figure XI.1 - Gains quotidiens moyens de moutons recevant du *Panicum maximum* vert ou à l'état de paille complémentés par du tourteau de coton ou diverses espèces de fourrages ligneux (Yo et al. 1991-1992)

## ESSAI FICUS EXASPERATA

LOT 1: Paille de *Panicum*  
 LOT 2: Paille + *Ficus*  
 LOT 3: Paille + Tourteau colon

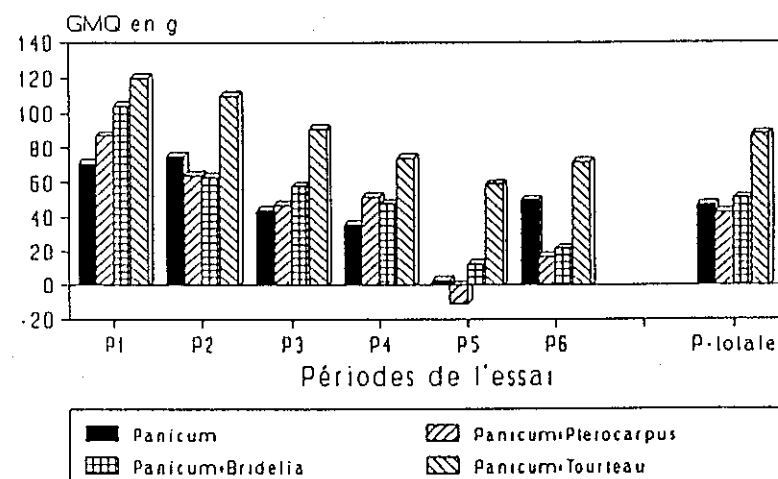
## ESSAI FICUS EXASPERATA ( Evolution du GMQ )



## ESSAI PTEROCARPUS ET BRIDELLIA

LOT 1: *Panicum maximum* (vert)  
 LOT 2: *Panicum* + *Pterocarpus*  
 LOT 3: *Panicum* + *Bridelia*  
 LOT 4: *Panicum* + Tourteau colon

## ESSAI PTEROCARPUS ET BRIDELLIA ( Evolution du GMQ )



La complémentation de la paille avec un fourrage ligneux a donc permis d'améliorer la quantité totale de matière sèche ingérée de l'ordre de 20 à 60 p.100 suivant le type de ligneux et son niveau d'incorporation dans la ration.

## 2.2. Gains de poids vif (tableau XI.2. et figure XI.1)

Les gains de poids vif obtenus au cours des différentes expérimentations montrent que l'intérêt des fourrages ligneux, comme complément alimentaire, varie selon le niveau nutritionnel de la ration de base. Lorsque les animaux reçoivent un régime de base pauvre en matières azotées (pailles), l'ajout des fourrages ligneux a toujours eu un effet positif significatif sur la croissance des agneaux. Avec un apport de ligneux constituant 30 à 60 p.100 de la ration, le GMQ obtenu est en moyenne de 25 à 40 g alors que la croissance a été nulle voire négative avec la ration de base. En outre, l'utilisation des fourrages ligneux a permis de réduire les mortalités par rapport à la ration de base (tableau XI.2). *Pericopsis laxiflora* dont, l'utilisation n'a pas présenté d'intérêt nutritionnel évident, constitue toutefois une exception.

Lorsqu'un fourrage de base de bonne valeur nutritive (*Panicum maximum* fertilisé) était fourni aux animaux, l'ajout de *Pterocarpus erinaceus* ou de *Bridelia ferruginea* n'a pu améliorer significativement le gain de poids des animaux. Les gains de poids obtenus avec une complémentation classique (200 à 400 g de tourteau de coton par mouton et par jour) varient de 90 à 115 g/j et s'avèrent donc supérieurs aux performances de croît permises par les ligneux.

## 2.3. Aspects économiques de la complémentation

Dans les conditions décrites, l'utilisation des ligneux fourragers comme aliment de complément semble, théoriquement, rentable si l'animal reçoit une ration de base de faible valeur nutritive (paille). Dans ce contexte, le coût d'un kilogramme de gain imputable à la complémentation est de 565 à 685 F CFA suivant le type de ligneux et la quantité apportée. Dans le cas d'un régime de base de bonne qualité, l'apport de ligneux (pour les deux espèces testées) ne semble pas se justifier économiquement car il ne permet pas d'améliorer le gain de poids.

LWG OF SHEEP FED WITH CULTIVATED GRASSES AND  
COMPLEMENTED WITH BROWSE AD LIBITUM  
(EXAMPLES)

CRUDE PROTEIN OF GRASS (% DM)	FRESH, LEAVY TWIGS	OTHER COMPLEMENT	LWG (G)
5	NO	100G MOLASSES	0
5	YES	100G MOLASSES	30
5	NO	100G MOLASSES 200G COTTONMEAL	90

(d'après Yo *et al.* 1992)

LWG OF SHEEP FED WITH CULTIVATED GRASSES AND  
COMPLEMENTED WITH BROWSE AD LIBITUM  
(EXAMPLES)

CRUDE PROTEIN OF GRASS (% DM)	FRESH, LEAVY TWIGS	OTHER COMPLEMENT	LWG (G)
14	NO	NO	47
14	YES	NO	50
14	NO	200G COTTONMEAL	90

(d'après Yo *et al.* 1992)

Si l'on apporte, en complément, à un régime à base de paille du tourteau de coton coûtant 30 F CFA/kg, le coût de la complémentation par kg de gain de poids supplémentaire varie de 70 F CFA à 120 F CFA selon la quantité apportée (200 à 400 g/animal/jour).

En résumé, bien que l'utilisation comme complément des fourrages ligneux, soit théoriquement rentable elle semble peu avantageuse dans le présent système où le ligneux est vendu à un prix relativement élevé par rapport aux sous-produits agro-industriels disponibles à large échelle. Ces données seraient différentes dans le contexte d'un élevage ovin rural.

## CONCLUSION

Ces quelques résultats complètent d'abondantes données bibliographiques relatives aux espèces cultivées (*Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*), plus rares pour les espèces spontanées.

Ils confirment l'intérêt des espèces ligneuses comme sources de fourrages riches en matières azotées dont l'effet est d'autant plus important sur les performances qu'elles sont associées à une ration de base pauvre.

Le bénéfice concerne les quantités totales ingérées, la croissance, la baisse des taux de mortalité ; d'autres auteurs ont mesuré les gains de productivité numérique (Reynolds au Nigeria). Mais, il ressort des essais du projet ST2/215 ou de la bibliographie que les gains de productivité obtenus avec les ligneux restent toujours inférieurs à ceux atteints avec des sous-produits agro-industriels utilisés rationnellement (apports équilibrés d'énergie et d'azote digestibles, en particulier). En effet, les gains de poids moyens obtenus avec ce type de fourrage montrent cependant que l'ajout d'autres sous-produits est nécessaire pour obtenir chez les animaux nourris à base de paille des gains de poids attendus pour des animaux en engraissement.

La vente actuelle des ligneux dans les centres urbains est le fait de marchands de bétail et, dans une moindre mesure, d'élevages de case ou entretenant des animaux en vue des fêtes religieuses. A ces animaux sont attachées des valeurs extra-économiques qui peuvent expliquer des dépenses d'alimentation apparemment exorbitantes.



En effet, l'émondage quotidien en savane ou en forêt, suivi de transport nécessite beaucoup de main-d'oeuvre ; il n'est probablement rentable que pour cette filière particulière et résiste peu à une analyse économique en cas de comparaison avec les sous-produits agro-industriels. La valorisation des gousses qui peuvent être stockées et transportées en grande quantité et de valeur nutritive supérieure est probablement plus justifiée sur le plan économique.

**Sur parcours**, l'utilisation des fourrages ligneux disponibles repose principalement sur une utilisation directe par les animaux. Les pratiques de coupe, de récolte de fruits, etc. des espèces de bonne valeur nutritive doivent s'inscrire dans une stratégie globale de gestion des peuplements ligneux qui comprend des plantations, des coupes raisonnées, des mises en défens, une adaptation de la charge animale, etc.

La conception de ces stratégies et le contrôle de leurs effets (au minimum forestiers et zootechniques) reposent sur une bonne connaissance de la biologie et de la valeur des espèces fourragères, objet de ce programme.

Enfin, l'intégration des fourrages ligneux dans les systèmes fourragers des **exploitations agricoles** va de pair avec le développement des systèmes de cultures stabilisés sur le plan foncier et de l'utilisation des terres. Ces systèmes de culture intègrent, en particulier, en zone tropicale humide ou sous-irrigation des cultures en couloirs, des haies vives ou des brise-vent, etc. Le choix des espèces utilisées pour ces aménagements agroforestiers et leur gestion reposent comme pour les parcours aménagés (cf. ci-dessus) sur une bonne connaissance de l'intérêt zootechnique des espèces et de leur réaction quand elles sont soumises à une exploitation pour l'élevage. Mais s'agissant de systèmes plus intensifiés, les référentiels qualitatifs et quantitatifs devront être plus précis.

De nouveaux essais zootechniques devront être plus inspirés de la connaissance de ces principaux systèmes fourragers utilisant des ligneux ou de leurs perspectives de développement.

Finalement en dehors des espèces à haute valeur nutritive strictement fourragères telles que le *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* ou *Calliandra callothyrsus*, etc. qui se prêtent bien à une exploitation régulière par émondage, la valorisation des espèces ligneuses par l'alimentation animale ne doit intervenir qu'en complément de leurs usages multiples.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUCHEL D., BODJI N.C., KOUAO B.J., 1991 - Effet de la complémentation d'une ration de base de médiocre qualité par *Albizia zygia* sur le comportement alimentaire et la croissance d'ovins Djallonké. Séminaire des Réseaux de Recherche sur les aliments du bétail : "Complémentarité des aliments du bétail et production animale" 4-8 mars 1991, Gaberoue-Bostwana : 20 p.
- FALL TOURE S., 1991 - Arbres et arbustes fourragers dans l'alimentation des ruminants en zones sahélienne et soudanienne. Valeur nutritive d'espèces appréciées (Sénégal). In: Actes du IVe Congrès International des Terres et Parcours. Avril 1991 Montpellier, France . pp. 670-673.
- KOUONMENIOC J., 1990 - Les ligneux fourragers au Cameroun : productivité et intérêt pour la production animale en région guinéenne. Thèse I de doctorat. Univ. Paris-Sud, Centre d'Orsay. 192 p.
- LE HOUEROU H.N., 1987 - Consommation volontaire de ligneux fourragers et performances animales chez le mouton Barbarin. Sub-network on Mediterranean Pastures. Montpellier - 13/17 octobre 1987. FAO - European Coopération network on pasture and fodder crop production. Bull. n°5 : 91-95 (déjà transmis).
- PRESTON T.R., LENG R.A., 1987 - Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub tropics. Penambule Books Ed. Armidale Australia. 245 p.
- REYNOLDS L. - Effet de la supplémentation à base de légumineuses arbustives sur la productivité des chèvres naines d'Afrique de l'ouest. Humid Zone Programme. International Livestock Centre for Africa - Ibadan, Nigeria. p. 238-249.
- YO T., 1991 - Complémentation de la paille de *Panicum maximum* avec deux fourrages ligneux : *Ficus exasperata* et *Morinda lucida* - IDESSA-DRA, Bouaké : 9 p.
- YO T., KOUAO B.J., BODJI N.C., TOURE G., 1991 - Effet de la complémentation du *Panicum maximum* avec des fourrages ligneux sur le gain de poids vif et le rendement carcasse des ovins Djallonké mâles. Séminaire des Réseaux de Recherche sur les aliments du bétail : "Complémentarité des aliments du bétail et production animale" - 4-8 mars 1991, Gaberoue-Bostwana : 11 p.
- YO T., 1992 - *Pericopsis laxiflora* comme complément alimentaire dans une ration pour agneaux Djallonké, effet sur la croissance et l'ingestion d'aliments. IDESSA-DRA, Bouaké : 5 p.
- YO T., 1993 - Rapport final du projet ST2/215. Document de travail : 8 p.